

①

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-128554

(43)Date of publication of application : 19.05.1998

(51)Int.Cl.

B23K 11/30

B23K 11/36

(21)Application number : 08-323263

(71)Applicant : TOYOTA AUTO BODY CO LTD

(22)Date of filing : 28.10.1996

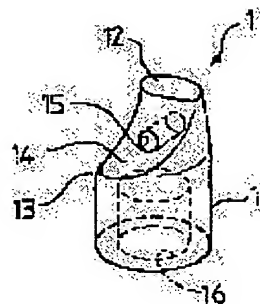
(72)Inventor : TOYOZUMI SHOGO  
ABE MASAMI

## (54) CAP TIP FOR SPOT WELDING, AND COOLING DEVICE OF CAP TIP

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent deposition of a work to be welded by providing a through hole across the axial direction of a cap tip in the vicinity of a tip of the cap tip for an electrode to be fitted to a spot welding gun to increase the cooling surface by the through hole.

SOLUTION: A flat top part 12 which is extended from a main part 11 and abutted on a part to be welded is formed smaller than the diameter of the main part 11, and a scooped surface 14 is formed from an intermediate part 13 to the flat top part 12. A through hole 15 to be communicated in the direction across the axis of a cap tip 1 is provided in the scooped surface 14. The cooling water introduced from a welding gun into a bottomed hole 16 of the cap tip 1 cools the cap tip 1. The temperature rise of the cap tip 1 is suppressed to approximately 50% compared with a conventional one by increasing the surface area in contact with the outside air by the through hole 15 to improve the air-cooling effect. The wear of the cap tip 1 is small, deposition of a work to be welded is prevented, and the service life can be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-128554

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月19日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>  
B 2 3 K 11/30 -  
11/36

識別記号  
3 1 0

F I  
B 2 3 K 11/30  
11/36

3 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-323263

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 10 月 28 日

(71) 出願人 000110321

トヨタ車体株式会社

愛知県刈谷市一里山町金山100番地

(72) 発明者 豊住 省吾

愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨタ車体株式会社内

(72) 発明者 阿部 賢美

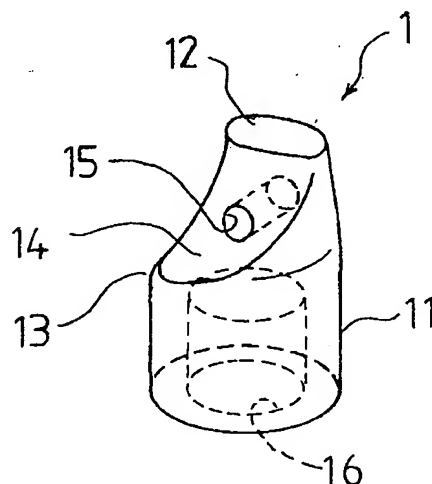
愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨタ車体株式会社内

(54) 【発明の名称】 スポット溶接用キャップチップ及びキャップチップの冷却装置

(57) 【要約】

【課題】 スポット溶接ガンに用いるキャップチップにおいて、冷却速度の速いキャップチップと、キャップチップを強制的に冷却する装置を提供すること。

【解決手段】 先端に向って外面を徐々に細く変化させたえぐり面を有するキャップチップの、該えぐり面の範囲に軸方向と交差する方向に冷却用透孔を設ける。また、スポット溶接ガンに上記キャップチップに向ってスポット溶接ガン作動用圧縮空気の排気を噴射せしめて該キャップチップを冷却する噴射ノズルを設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スポット溶接用ガンの先端に取り付ける電極用キャップチップであって、該キャップチップの先端近傍に、該キャップチップの軸方向と交差する方向に透孔を設けたことを特徴とするスポット溶接用キャップチップ。

【請求項2】 前記キャップチップは、その先端に被溶接物と当接する平面頭部を有し、該平面頭部に向って外面を徐々に細く変化せしめたえぐり面を形成するとともに、前記透孔は、前記えぐり面の範囲に設けたことを特徴とする請求項1記載のスポット溶接用キャップチップ。

【請求項3】 スポット溶接用キャップチップの冷却装置であって、軸方向と交差する方向に透孔を設けたキャップチップに向って、スポット溶接ガン作動用圧縮空気の排気を噴射せしめて該キャップチップを冷却する噴射ノズルを設けたことを特徴とするスポット溶接用キャップチップの冷却装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、スポット溶接ガンの電極に使用されるキャップチップ及び該キャップチップの冷却装置に関するものである。

## 【0002】

【従来技術】 自動車ボデーの狭い場所、例えばルーフパネルとサイドメンバーの接合部のドリップチャンネル部等をスポット溶接する場合、図5に示すようにルーフパネル5のフランジ51とサイドメンバー6から外側にL字形に延びたチャンネル61とで形成されるドリップチャンネル部7が狭いため、スポット溶接ガン100の電極として使用するキャップチップ110の先端を図6に示すように細くしたものが使用されている。

【0003】 即ち、被溶接物であるドリップチャンネル7と当接するキャップチップ110の先端部102を該キャップチップ110の主要部101の外径より小径に形成し、該主要部101の途中の中間部103から先端部102に向けてえぐり形状のえぐり面104を連続せしめてキャップチップ110を形成している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このような先端を細くしたキャップチップ110を用いてスポット溶接する場合は、次のような問題がある。即ち、キャップチップの先端が細く形成されているにもかかわらず、スポット溶接時の加圧力、電流値、通電時間等は通常のキャップチップと同様のレベルで溶接を行なう必要があり、このため先端の細いキャップチップでは先端の表面積が少いため連続してスポット溶接した場合、溶接時の熱が蓄積し易く、従って冷却速度が遅い。冷却速度が遅いとキャップチップが高温のまま次のスポット溶接のための加圧力を受けるので、図7に示すキャップチップ110の先端部

102のように摩耗（つぶれに近い）が早くなり、自動車ボデー等の溶接ラインではキャップチップの交換頻度が高くなるためラインの稼働率が低下したり、キャップチップの交換コストが高くなるなどの問題がある。

【0005】 また、キャップチップが高温のまま加圧力を受けると、キャップチップが被溶接物に溶着してその後のスポット溶接ができなくなり、ライン停止が発生してこの点でもラインの稼働率が低下する問題がある。

【0006】 さらに、上記のようなキャップチップの交換頻度や被溶接物との溶着頻度を低くするために、溶接電流や加圧力を低く押えようと、スポット溶接部分が十分溶接されず、スポット離れが生じる恐れがあるため、溶接電流や加圧力の調整は極端に低くできないという問題もある。そこで、冷却効率の良いキャップチップとそのキャップチップの冷却装置の出現が望まれていた。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の問題を解決するために、本第1発明のキャップチップは、スポット溶接用ガンの先端に取り付ける電極用キャップチップであって、該キャップチップの先端近傍に、該キャップチップの軸方向と交差する方向に透孔を設けたものである。本第1発明のスポット溶接用キャップチップによれば、その先端近傍に設けた透孔により、該透孔の内径面で外気にふれる表面積が増加するため、熱が外気へ伝播し易くなり、冷却され易くなる。

【0008】 さらに、本第2発明のキャップチップは、その先端に被溶接物と当接する平面頭部を有し、該平面頭部に向って外面を徐々に細く変化せしめたえぐり面を形成するとともに、前記透孔は、前記えぐり面の範囲に設けたことを特徴とするものである。本第2発明のキャップチップによれば、キャップチップの小径の平面頭部に向う外面を徐々に変化せしめたえぐり面の範囲に前記透孔を設けたことにより、狭い部位のスポット溶接を行なうためのキャップチップで熱の貯り易い小径部分の表面積が拡大されて、外気によるキャップチップの冷却がされ易くなる。

【0009】 また、本第3発明のキャップチップの冷却装置は、軸方向と交差する方向に透孔を設けたキャップチップに向って、スポット溶接ガン作動用圧縮空気の排気を噴射せしめて該キャップチップを冷却する噴射ノズルを設けたものである。本第3発明のスポット溶接用キャップチップの冷却装置によれば、キャップチップに透孔を設けて外気にふれる表面積を増加することに加え、スポット溶接時にスポット溶接ガンにより被溶接物を挟持・加圧するために該スポット溶接ガンを駆動する圧縮空気の排気を前記キャップチップの近傍に導引して、該キャップチップに向けて前記排気を噴射し、強制的に冷却できるようにしたので、前述のキャップチップの摩耗、溶着、スポット離れ等が防止できる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】図1は、本発明のスポット溶接用キャップチップの一実施例を示す図面であって、キャップチップ1はその主要部11と、該主要部11から延在して被溶接物（例えば図5のドリップチャンネル7）に当接する先端の平面頭部12を有する。該平面頭部12は前記主要部11の外径より細く形成されるとともに、該主要部11の中間部13から前記平面頭部12に連続してえぐり面14を形成して、該キャップチップ1の先端まで細径に形成されている。そして、前記えぐり面14に、キャップチップ1の軸線と交差する方向で該えぐり面14とは反対側の面まで連通する透孔15が設けられている。なお、16はキャップチップ1をスポット溶接ガンの電極ホルダへ挿入するための有底孔であり、この有底孔16にスポット溶接ガンから導かれた冷却水が導入されてキャップチップを冷却するものである。

【0011】上記のように、細径の先端部付近に透孔15を設けて外気にふれる表面積を増加させ、外気による空冷効果を高めたキャップチップ1を用いてスポット溶接したときの該キャップチップの温度を測定して、従来の透孔を設けないキャップチップと比較したグラフを図3に示す。図3で明かなように約4秒前後を1サイクルとしたスポット溶接時の加圧・通電終了後のキャップチップ1の温度上昇は従来のキャップチップ110に比較して約50%に抑制され、冷却効果が大きいことが解る。

【0012】また、図4に示すように、キャップチップ1の先端部の初期径が6mmのものがスポット溶接によりキャップチップ1の交換が必要な8mmの径まで摩耗するまでの打点数を比較すると、従来のキャップチップ110に比較して約4倍の打点のスポット溶接が可能となった。従って、キャップチップ1の交換周期が4倍になったことを示している。

【0013】次に、本発明のキャップチップの冷却装置を図2に基づき説明する。スポット溶接ガン2には、本発明のキャップチップ1をスポット溶接ガン2の電極ホルダ21に取り付けるとともに、該スポット溶接ガン2を駆動するエアシリンダ22に圧縮空気を供給するホース23A、23Bが接続されている。該ホース23A、23Bは電磁切替弁24の一方のポート24A、24Bに接続されている。該電磁切替弁24の他方にはポート24C、24Dが設けられており、ポート24Cには工\*

\*場の圧縮空気（工場エア）を導入するホース25を接続するとともに、前記スポット溶接ガン2の駆動後の圧縮空気を排出する排出ポート24Dには、スポット溶接ガン2の先端の前記キャップチップ1の近傍に、該キャップチップ1に向けて噴射ノズル27、27を有するホース26、26が接続されている。

【0014】従って、スポット溶接ガン2による被溶接物の加圧・非加圧のサイクル毎に圧縮空気が排出ポート24Dから排出され、該圧縮空気が該排出ポート24Dに接続されたホース26、26を通過して噴射ノズル27、27からキャップチップ1に向って噴射されるので、スポット溶接により高温となったキャップチップ1が外気で冷却されるよりも更に強制的に冷却されることとなる。

【0015】

【発明の効果】以上、本発明のキャップチップおよびキャップチップの冷却装置によれば、キャップチップの冷却が効率良く行なわれるため、キャップチップの摩耗が少なく、該キャップチップが被溶接物と溶着することを防止でき、キャップチップの取り替え周期が延長できるので溶接ラインの稼働率を著しく高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のキャップチップの全体斜視図。

【図2】本発明のスポット溶接ガンの圧縮エアのホース接続図。

【図3】本発明のキャップチップを適用したキャップチップの温度の推移を従来と比較して示した図。

【図4】本発明のキャップチップの取替周期を、従来と比較して示した図。

【図5】自動車ボデーのドリップチャンネル部をスポット溶接する場合の概略図。

【図6】従来のキャップチップの全体斜視図。

【図7】従来のキャップチップの先端の摩耗状況を示す全体斜視図。

【符号の説明】

1…キャップチップ

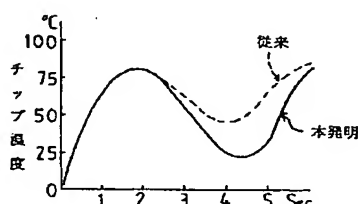
15…透孔

2…スポット溶接ガン

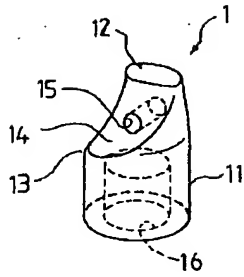
26…ホース

27…噴射ノズル

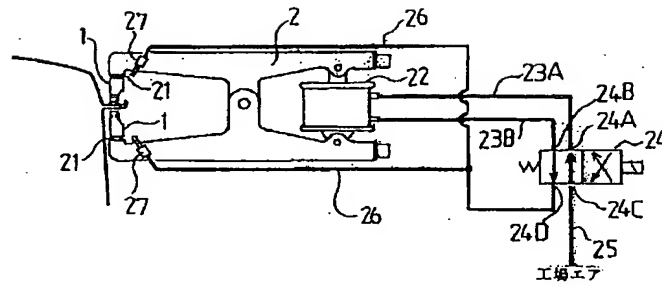
【図3】



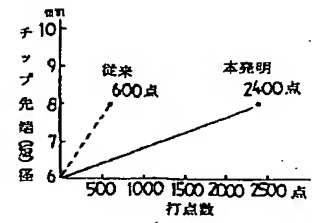
【図1】



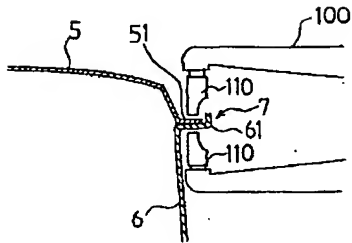
【図2】



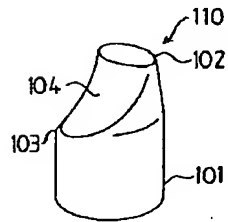
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

